1883
...ine Medical Library

Ueber

Pseudarthrosen und ihre operative Behandlung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin und Chirurgie

mit Genehmigung der medicinischen Facultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

nebst den beigefügten Thesen öffentlich vertheidigt

am 22. März 1883, Vormittags 11 Uhr

von

Hermann Hintze

pract. Arzt

aus Brandenburg a/H.

Referent: Herr Geh. Med.-Rath **Volkmann.**

Opponenten:

P. Gerhardt, Dr. med.

G. Fürth, pract. Arzt.

Halle a. S.,

Plötz'sche Buchdruckerei, R. Nietschmann.

1883.

Imprimatur:

Th. Ackermann,

zeitiger Decan.

Seiner lieben Mutter

in Dankbarkeit

der Verfasser.

Obwohl zwar das Capitel von den Pseudarthrosen zu denjenigen gehört, in welchen unsere Kenntnisse verhältnissmässig weit vorgeschritten sind, so gibt es doch auf diesem Gebiete noch manche Fragen, die bislang einer endgültigen Entscheidung harren. — Es unterliegt keiner Frage, dass die antiseptische Wundbehandlung auch hier von umgestaltendem Einfluss gewesen ist und in Zukunft noch sein wird. Seitdem wir nicht mehr zu fürchten brauchen, dass accidentelle Wundkrankheiten dem Leben des Patienten Gefahr bringen, dürfen wir uns auch bei den Pseudarthrosen Eingriffe gestatten, die früher geradezu unerlaubt gewesen wären. Manche Pseudarthrose, die in der vorantiseptischen Zeit unoperirt und ungeheilt geblieben wäre, können wir jetzt durch einen blutigen Eingriff zur Consolidation zu bringen hoffen. Aber nicht allein das! Durch die häufigeren und eingreifenderen Operationen, die seit Einführung der antiseptischen Behandlung möglich geworden sind, gewinnen wir einen öfteren und gründlicheren Einblick in die pathologisch-anatomischen Verhältnisse. Dass das die ganze Lehre von den Pseudarthrosen in hohem Grade zu fördern geeignet ist, liegt auf der Hand.

Auf den folgenden Blättern berichte ich über alle Fälle von Pseudarthrosen, welche auf der Klinik des Herrn Geheim-Rath Volkmann seit Einführung der antiseptischen Wundbehandlung operativ behandelt worden sind. Ihre Zahl beträgt 18. — Die betreffenden Krankengeschichten lassen wir zunächst in einem kurzen Auszug folgen.

1. Haase Carl, Bremser, 36 Jahr, aus Eisleben, erlitt im Juli 1873 eine fract. compl. traumat. crur. sin., welche mit Gypsverbänden behandelt wurde, unter welchen die äussere Wunde zwar vernarbte, die feste Vereinigung der

Knochen indessen nicht zu Stande kam. Stat. Vollständig bewegliche Pseudarthrose etwas unterhalb der Mitte des linken Unterschenkels. Verkürzung 3 cm, Fussspitze nach innen gewendet; das untere Fragment dicht unter der Haut zu fühlen, das obere nach hinten und aussen translocirt. Schiefbruch mit callöser Verdickung der Bruchenden. Operation: treppenförmige Resection und Einschlagen von zwei Elfenbeinstiften, nachdem durch einen 12 cm langen Hautschnitt die Knochen freigelegt waren. Dieselben waren fest und von cylindrischer Form, und der Länge nach aufeinanderliegend, durch loses Bindegewebe verbunden. Nachdem die Wunden genäht waren, und die Fussspitze richtig gestellt war, wird ein Lister- und ein gefensterter Gypsverband angelegt. Obschon prima intentio erfolgte, war doch in den ersten 14 Tagen die Reaction ziemlich bedeutend. Nach 6 Wochen wird ein gelockerter Stift entfernt, die Callusbildung ist ausgedehnt, aber flach. 11 Wochen post operationem wird volle Consolidation constatirt.

2. Minna Haase, 6 Monate alt, Arbeiterkind, aus Arzberg. Rec. 13. I. 74. — Fract. crur. dextr. spont. intra partum accepta. Stat. Sehr grosses, kräftiges Kind. Der rechte Unterschenkel ist unterhalb seiner Mitte winklig nach vorn geknickt. Der Versuch, ihn nach vorn zu strecken, gelingt nicht. Abnorme Beweglichkeit. Operation: Nach Anlegung eines 3 cm langen Hautschnitts wird die Fractur freigelegt. Durchtrennung der fibrösen Zwischensubstanz und Abkneifen der Fragmentenden mit der Lüer'schen Zange. Naht der tibia mit Silberdraht und Naht der Wunde. Lister, ⊥ Schiene. Wundverlauf günstig. Mitte April Consolidation annähernd erreicht. Im Juli Tod des Kindes an einer intercurrirenden Krankheit.

3. Kunziger, Otto, $1^1/_3$ Jahr alt, Töpfersohn aus Cöthen. Rec. 28. 12. 74. Fractur des rechten Oberschenkels in seiner Mitte durch Fall vom Stuhl, die unter starker Dislocation heilt. Deshalb wurde zuerst die Osteoclase und später die keilförmige Resection gemacht, nach welcher die Consolidation nicht eintrat. Deshalb wird durch aus-

giebige Incision der Weichtheile die alte Wunde freigelegt. Die Fragmente sind bleifederstark, sehr weich und abnorm beweglich. Es wird ein frischer Knochensplitter eingeschlagen, die Wunde offen mit gleichzeitiger Extension des Gliedes behandelt. Wundheilung normal. 15. VII. Erhebliche Callusbildung, keine Beweglichkeit. Entlassung mit Maschinenapparat.

4. Berg Olga, $1^1/_2$ Jahr alt, Gutsbesitzerstochter aus Schönau. Rec. 11. I. 75. Fractura spontanea tibiae sin. intra partum accepta. Operation: Durch Incision der Weichtheile Freilegung der tibia; Excision des pseudo-ligaments, Abkneifen der Knochenenden mit der Zange, Naht der Fragmente. Lister und gefensterter Gypsverband. Allgemeine wie locale Reaction unbedeutend. Trotz andauernder immobiliserenden Verbände bis zum 3. XI. 75. keine feste Vereinigung. Daher Operation: Incision der Weichtheile, Abhebelung des Periost. Es zeigt sich, dass gar keine Knochenneubildung eingetreten ist; das untere Bruchstück ist atrophisch; beide sind durch loses Bindegewebe verbunden. Resection und Durchbohrung der Bruchenden. Offene Wundbehandlung im gefensterten Gypsverband. Heilung der Weichtheilwunden günstig. Doch wird trotz andauernder Immobilisation des Gliedes im October 1877 zwar eine erhebliche Verdickung der Fragmente, doch keine feste Vereinigung constatirt. Daher am 16. VII. 77. Operation: Es findet sich um die stark verdünnten Fragmente ein gewaltiger fibrös-knorplicher Callus. Die Spitzen derselben liegen, nach vorn zu sich etwas kreuzend, neben einander. Entfernung der schwieligen Gewebsmassen und Abtragung der Bruchenden. Aehnliches geschieht an den enorm verdünnten Knochentheilen der fibula. Da eine Naht der tibia unmöglich ist, so werden die Enden derselben mit Silberdraht zusammengebunden. Lister, ⊥ Schiene. Prima intentio. Nach 3 Wochen Gypsverband. Am 1. II. 78. Consolidation fast vollständig.

5. Voigt Carl, 23 Jahr alt, Dienstknecht aus Domnitz. Rec. 3. II. 75. Im Juli 1874. Fractur des rechten Ober-

schenkels durch Ueberfahren. Bei einer Behandlung mit ungenügenden Gypsverbänden entsteht eine Pseudarthrose, während das Glied in einer völlig perversen Stellung sich befindet. Status: Bringt man das obere Fragment in die normale Lage, so ist eine Knickung handbreit über dem Kniegelenk vorhanden. Der Unterschenkel nach ein- und rückwärts geknickt. Verkürzung = 4 cm. Abnorme Beweglichkeit. — Versuch, die Pseudarthrose mit Flaschenzug zu sprengen, misslingt. Operation: Freilegung der Fracturenden nach ausgedehnter Spaltung der Weichtheile. Die völlig unverwachsen gebliebenen Fragmente erscheinen wie mit Knorpel überkleidet. Wegnahme eines Keils mit der Basis nach aussen und oben. Stellungsverbesserung, Lister, und gefensterter Gypsverband mit Beckengurt. Heilung normal. Im Juni wird die sichere Consolidation constatirt. Verkürzung = 4 cm.

6. Georg Dockhorn, 29 Jahr, Zimmermann, Mohrungen. rec. 19. XII. 76. Im Juli erlitt Patient durch einen auffallenden Balken einen doppelten subcutanen Bruch des rechten Oberschenkels; der obere in der Nähe der Hüfte, der untere etwa handbreit oberhalb des Knie mit der typisch schrägen Bruchrichtung. Unter dem Gypsverband consolidirt der obere Bruch anstandslos, der untere bewahrt bei starker Callusbildung abnorme Beweglichkeit, die später, während Patient an Krücken herumgeht, sich bedeutend vermehrt. Der Versuch durch Exasperation mit folgender Immobilisation die Consolidation zu erreichen, bleibt ohne Erfolg. Status: Rechtes Bein stark verkürzt; die Verkürzung ist durch Zug bis auf 3 cm auszugleichen. Femur etwas unterhalb seiner Mitte nach innen und hinten winklig geknickt. 12 cm oberhalb des Knies ragt nach vorn und aussen ein dünnes Knochenstück nahe bis an die Haut dringend, stark vor, das obere Fragment. Das untere ist nicht zu fühlen. In der früheren Bruchspalte sind Dreh- und Beugebewegungen in bedeutendem Grad nach allen Richtungen möglich. 15. XII. Operation bei Esmarchischer Blutleere. Längsschnitt von ca. 15 cm auf der Aussenseite

des Femur. Nach Durchtrennung einer dünnen Muskelschicht gelingt es leicht, das obere Fragment freizulegen, um welches sich ein mit seröser Flüssigkeit gefüllten Schleimbeutel gebildet hat. Dasselbe wird exstripirt. Die Spitze des Fragments zeigt einen knorplichen Ueberzug.

7. Johanning, Friederike, 3 Jahr alt, aus Reinstedt. rec. 19. XI. 76. Bei dem Kind war zu Anfang an der rechten tibia wegen rhachitischer Verkrümmung der Osteotomie vorgenommen worden. Während die Wunden der Weichtheile anstandslos geheilt waren, blieb die feste Vereinigung der Knochen aus. Deshalb 22. XI. Operation. Nach Incision der Weichtheile Abhebung des Periost. Die Fragmente sind nicht vereinigt, das untere liegt etwas hinter dem oberen, die Enden in gleicher Höhe. Tibia enorm atrophisch, etwa bleistiftdick. Es werden die Fragmentenden mit der Löffelzange abgekniffen. Um dieselben, welche ca. 1 cm von einander abstehen, zu nähern, wird die fibula in gleicher Höhe fracturirt, und unter Verschiebung ihrer Fragmente werden die Bruchenden der tibia einander genähert und nach Durchbohrung mittelst einer Ahle mit 4fachem dünnen Draht genäht. Beim Durchbohren erhält das untere eine Längsfissur. Keine Naht, Lister und gefensterter Gypsverband. Täglicher Verbandwechsel. Locale wie allgemeine Reaction sehr gering. 15. III. Hautwunde geschlossen, Callusbildung mässig. Fractur federt noch. Gypsverband 17. IX. 79. Keine Spur von Callusbildung; Fractur noch beweglich. Keine Heilung.

8. Krieg, Carl, 40 Jahre alt, Colporteur aus Eisleben. rec. 3. V 77. — Vor 7 Wochen Durchstechungsfractur des linken Unterschenkel an der Grenze des mittleren und unteren Drittels. In einer Behandlung mit Gypsverbänden heilte zwar die Hautwunde, die feste Vereinigung der Knochen blieb dagegen aus. Status: mittelgrosser, kräftiger Mann. Linker Unterschenkel stark verkürzt. Abnorme Beweglichkeit. Unteres Fragment der tibia nach innen dislocirt und neben dem oberenca. 3 cm. verschoben. Fibula

in gleicher Höhe fracturirt, ebenfalls beweglich. In der Höhe des scharfen Randes des oberen Fragments eine quere frische Narbe. 12. V. Operation. An der Vorderseite der tibia Incision ca. 15 cm lang. Subperiosteale Auslösung der Fracturenden mit grosser Mühe. Treppenförmige Resection, Adaptation und Durchschlagen von 2 Elfenbeinstifte von vorn nach hinten. Lister, ⊥ Schiene. Täglicher Verbandwechsel bis 30. V. Mässiges Fieber. 1 Elfenbeinstift locker und entfernt. Callus deutlich zu fühlen. Incision p. primam geheilt. 19. VI. Entfernung des 2 Stifts. Mächtiger Callus; Knochen wird fest, indessen stossen sich im VII. noch einige Knochensplitter ab. 20. VII. Fractur federt noch etwas. 27. VIII. Entlassung mit gefenstertem Gypsverband.

9. Wolf, Franz, 34 Jahr alt, Arbeiter aus Coethen. rec. 7. VIII. 77. — Patient hat sich 13 Wochen vor seiner Aufnahme eine compl. Fractur des rechten Unterschenkel zugezogen, welche unter Abstossung einiger Splitter trotz passender Behandlung nicht consolidirte. Status: Verkürzung der Extremität = 4 cm. Zwischen mittlerem und unterem Drittel des crus typische Schrägfractur, die Spitzen beider Fragmente liegen angeschwollen ca. 8 cm von einander entfernt. 2 granulirende Stellen an der Vorderseite des Gliedes gelegen, lassen die Sonde nur wenig tief, nirgends auf blossen Knochen eindringen. Die Beweglichkeit an der Bruchstelle ist sehr gross. 9. VII. Operation. Bloslegung beider Fragmente durch einen innern und äussern Schnitt. Anbohren derselben. Einschlagen von 2 Elfenbeinstiften, deren einer durch beide Fragmente geht. Auskratzen der Fisteln. Lister, ⊥ Schiene. Täglicher Verbandwechsel. Locale Reaction gering. 14. IX. bedeutender Callus zu fühlen. Verband mit arg. nitr. Lösung, gefensterter Gypsverband. 28. IX. Abnahme desselben. Fractur nicht mehr beweglich. Beide Incisionsöffnungen, wie die Drainfisteln eitern noch. 9. X. Der von aussen eingeschlagene Stift wird extrahirt, der auf der Innenseite bricht bei diesem Manoeuver ab. Die

Spitze des oberen Fragment der tibia ist necrotisirt und extrahirt: ca. 2 cm lang und 0,5 cm dick. Auskratzen der Fisteln, Lister. 6. XI. Fisteln geschlossen. Verkürzung des Beins ca. 4 cm. Entlassung mit 3 cm hoher Sohle.

10. Krake, Carl, 56 Jahr alt, Handarbeiter aus Sitzenrode. rec. 19. XI. 77. — Patient erlitt im Mai durch den Stoss eines Ochsen einen Bruch des linken Unterschenkel. 2 Gypsverbände, keine Consolidation. Status: linker Unterschenkel mässig ödematös, ca. 10 cm über dem Sprunggelenk winklig nach hinten und aussen geknickt. Abnorme Beweglichkeit, namentlich in seitlicher Richtung. Verkürzung minimal. Bruchstelle der fibula wegen des Oedems nicht fühlbar. 20. XI. Operation durch Incision auf der Innenseite der tibia, Freilegung der Bruchstelle; Bruch vollständig quer. Die Enden durch einen schmalen Streifen fibrösen Gewebes verbunden. Anbohren der Fragmente, Einschlagen von 2 Elfenbeinstiften. Durch Schnitt von aussen Blosslegung der fibula. Dieselbe liegt sehr tief und ist 2 cm höher als die tibia fracturia. Exstirpation des Prendoligaments; Einschlagen von 4 Elfenbeinstiften. Drainage, Naht, Thymoljuteverband, ⊥ Schiene. Keine Reaction. 24. XI. Entfernung der Drains. 4. XII. Deutliche Callusbildung. 15. XII. Entfernung der Elfenbeinstifte. 15. I. Feste Vereinigung der Knochen. Patient mit Schienenstiefel entlassen.

11. Roeser, Martha, 4 Jahr alt, Oekonomentochter, rec. 21. V. 78. Pseudarthrose nach einer intra partum acquirirten Fractur. Status: Linker Unterschenkel etwa handbreit oberhalb des Fussgelenk abnorm beweglich. Knochen scheinen sehr dünn. 29. V. Operation: Freilegung der Knochen durch 10 cm lange Incisionen. Sie sind ausserordentlich atrophisch, namentlich das obere Fragment der tibia sehr dünn und spitz. Anfrischung der Bruchenden und Naht der tibia mit Silberdraht. Naht, Drainage, Lister, ⊥ Schiene. Heilung der Wunden per priman intentionen, am Silberdraht, der aus der Wunde heraussieht, keinerlei Reizung. 20. VI. Patientin mit geschlossenem Gypsverband entlassen. Heilung.

12. Kiesling, Wilhelm, 6½ Jahr alt aus Wittenberge. rec. 10. I. 79. Patient machte 77 acute infectiöse Osteomyltitis der rechten tibia durch. Als im Sommer 78 ein totaler Sequester entfernt wird, tritt Spontanfractur der tibia ein, die nicht consolidirt. Daher 29. I. 79. Operation: Einschlagen von 5 Elfenbeinstiften. Keine Naht, Lister, ⊥ Schiene. Die Wunde heilt pr. intent. 1. III. Patient mit einem gefensterten Gypsverband entlassen. 13. VI. Die Stifte, von denen 3 über das Niveau der Haut hervorragen, sitzen ausserordentlich fest, sodass sie mit der Kornzange nicht zu extrahiren sind. Consolidation fest. Patient mit Doppelschiene, Beckenring und Blechbügel zum Schutz der Operationsstelle entlassen.

13. Rosine Roemling, 55 Jahr alt, Handarbeiterfrau aus Querfurt. rec. 15. II. 80. Im Sommer 79 complicirte Fractur des linken Unterschenkels. Es erfolgt zwar Heilung der Weichtheilwunden, indessen nicht eine feste Vereinigung der Fragmente. Operation: Die an der oberen Grenze des äusseren Drittels der tibia bestehende, minimal secernirende Fistel durch einen Schnitt von 8 cm Länge erweitert. Die Bruchspalte äusserst schmal und durch fibröse Massen ausgefüllt. Ablösung des Periost und Anbohren der Fragmente mit dem Langenbeck'schen Bohrer. Einschlagen von 3 Elfenbeinstiften. Keine Naht, Lister, ⊥ Schiene. Wunde heilt prima intentione. 7 mal Verbandwechsel 20. III. Pat. mit gefenstertem Wasserglasverband entlassen 10. V. Die Vereinigung der Bruchenden zwar noch nicht ganz fest, indessen kann Patientin mit ihrem Schutz-Apparat längere Zeit ohne Ermüdung gehen.

14. Heinze, Lina, 3½ Jahr, Gutsbesitzertochter. rec. 1. VII. 79. Pseudarthrose nach einer intra partum acquirirten Fractur des rechten Unterschenkels. Status: Ernährung gut. Der rechte Unterschenkel steht 4 Finger breit über dem Sprunggelenk in starker Winkelstellung, Oeffnung des Winkels nach hinten und innen; der Scheitel stark prominent und mit einem accidentellen Schleimbeutel bedeckt. Die Fibula geht stark gekrümmt über die Knickungs-

stelle hinweg. Fibia abnorm beweglich — Fussstellung nicht fehlerhaft. 15. VII. Operation: Längsschnitt auf der tibia durch den Schleimbeutel, der extrahirt wird. Nach Bloslegung der Knochen zeigt sich eine wirkliche Pseudarthrose; die Enden sind mit einer knorpelähnlichen Masse überzogen und durch eine Art Kapsel verbunden; Synovia nicht vorhanden. Unteres Fragment sehr atrophisch, nicht so das obere. Nach Anfrischung der Bruchenden und Durchtrennung der Ficula wird das Glied gerade gestellt. Drainage, Lister, ⊥ Schiene, 4 mal Verbandwechsel. Wundverlauf normal. 5. VIII. Anlegung eines gefensterten Gypsverbandes. 2. IX. Entlassung mit Wasserglasverband. Consolidation noch nicht vollständig.

15. Lehmann, Heinrich, 26 Jahr alt aus Halle, Handarbeiter. rec. 24. V. 81. Patient erlitt im December 80 eine Fractur des rechten Oberschenkels, welche zur Pseudarthrose wurde, da der Patient sich einer geregelten Behandlung entzog, und trotz ungenügender Consolidation das Bein vorzeitig gebrauchte. Status: Rechte untere Extremität leicht atrophisch. Verkürzung c. $1^1/_2 - 2''$, zur Hälfte durch Beckensenkung ausgeglichen. Vollständige Beweglichkeit an der Bruchstelle, handbreit unterhalb des trochanter. Oberes Bruchstück nach vorn, unteres nach hinten dislocirt, ausserdem dislocatio adlongitudinem. Oberes Fragment ziemlich spitz, unteres stark verdickt. Bruchrichtung schräg von oben hinten nach unten vorn. 2. VI. 81. Operation: An der Aussenseite über der Fracturstelle eine c. 25 cm langer Schnitt. Nach Bloslegung des oberen Fragments zeigt sich, dass zwischen ihm und dem unteren eine dicke Schicht Weichtheile interponirt ist. Freilegung des unteren Fragments. Die Verdickung an demselben erweist sich bedingt durch einen grossen losen Splitter, der entfernt wird. Trotzdem beide Fragmente auf grosse Strecken von c. 8 cm blosgelegt werden, gelingt die Adaptation nicht; erst die Durchschneidung der interponirten Weichtheile führt zum Ziel. Anfrischung der Fragmente durch Absägen einer schmalen Scheibe; dieselben werden

durch dicke Silberdrahtschlingen an einander befestigt. Drainage, Naht, Lister, ⊥ Schiene. 3 maliger Verbandwechsel. Heilung der Weichtheilwunden p. pr. int. 22. VI. immer noch geringe fistulöse Secretion, leichte Verdickung der Fragmente zu constatiren. 1. VIII. Abstossung eines Sequesters. Gypsverband mit Fenstern. 21. XI. keine Consolidation. II. Operation: Incision in die alte Narbe, Bloslegung der Fragmente, welche sehr gut coaptirt liegen und durch fibröse Zwischensubstanz verbunden sind. Excision derselben mit Hammer, Meissel, Scheere und Pincette, in jedes Fragment 3 Elfenbeinstifte. Drainage, Naht, Lister, ⊥ Schiene. 28. XI. Entfernung der Drains. 2. XII. Heilung prim. intent. bis auf die Drainfisteln. 8. XII. Gypsverband. 15. XII. Volle Vernarbung. 12. III. 82. Gypsverband. Status: idem ante operationen.

16. Buschendorf, Carl, 10 Jahr alt, Knecht aus Croellwitz. rec. 1. V. 80. — Patient erlitt durch Ueberfahren einen complicirten Bruch des linken Unterschenkels, welcher trotz passender Behandlung unter Entstehung einer Pseudarthrose heilt. 25. XI. Operation: Nach Incision der Weichtheile und Bloslegung der Knochen werden oberhalb und unterhalb der Fracturstelle 3 Elfenbeinstifte eingeschlagen, knapp abgebrochen und versenkt. Naht, Lister, ⊥ Schiene. prima intentio. 28. XII. Anlegung eines Wasserglasverbandes, mit welchem Patient herumgeht. 1. II. 81. Bruch consolidirt. Entlassung mit einem Schienenapparat.

17. Dietrich, Albert, 17 Jahr alt, Gärtner aus Calbe. rec. 5. XII. 80 — Pseudarthrose der linken tibia ex fractura spontanea osteomyelitica. Status: Ernährung schwach. Der linke Unterschenkel atrophisch und dünn und um c. $1^1/_2$ cm verkürzt und winklig nach innen geknickt. Eine grosse etwas exfoliirte Narbe nimmt mehr als ein Drittel der tibia ein. 3″ von ihrem oberen Ende 2 Fisteln, welche durch eine schmale Hautbrücke verbunden sind. Etwas oberhalb dieser ist abnorme Beweglichkeit vorhanden. Bewegungen werden schmerzlos ertragen. 18. II. 81. Operation: Durch einen langen, 1 cm von der alten Narbe angelegten

Schnitt wird die schräg von oben innen nach unten aussen verlaufende Fractur frei gelegt. Die Fragmente auffallend sclerotisch. Nach Ablösung des Periost und Anbohren werden 6 Elfenbeinstifte eingeschlagen. Keine Naht, Antiseptischer Verband mit Auseinanderhaltung der Wundränder, ⊥ Schiene. Der Hautlappen zwischen der Fistelstelle und der frischen Incision wird gangranös; ferner stösst sich ein Stift ab, später ein Sequester und noch ein zweiter Stift. Keine Tendenz zur Callusbildung. 9. IV. Noch keine volle Consolidation. Patient mit gefenstertem Gypsverband entlassen.

18. Mirus, Marie $2^3/_4$ Jahr alt, Wirkerstochter aus Apolda. rec. 24. I. 79 Pseudarthrose nach einer subcutanen Spontanfractur. Status, Patientin etwas rhachitisch. Rechter Unterschenkel c. 2 cm kürzer als der linke, und am Anfang des unteren Drittels winklig geknickt. Im Scheitel des Winkel abnorme Beweglichkeit, ferner eine callöse Anschwellung nachweisbar. 31. I. Operation: Durch Incision werden tibia et fibula, deren Fragmente durch fibröse Zwischenmassen vereinigt sind, freigelegt. Exstirpation des Pseudoligaments und Anfrischung der Knochen mit der Löffelzange. Fragmente der tibia durch eine Naht mit Silberdraht verbunden. Naht, Drainage, Lister, ⊥ Schiene. Die Wunde heilt prima intentione; nach 2 maligem Verbandwechsel wird ein gefensterter Gypsverband angelegt und Patientin am 16. II. entlassen. Da im Lauf dieses Jahres keine Consolidation, wohl aber eine Erschlaffung der Kniegelenksbänder eingetreten ist, so wird 6. II. 80 eine zweite Operation vorgenommen. Nach Freilegung der Pseudarthrose durch Längsincision der alten Narbe und nach Abhebelung stark schwieliger Massen wird der eingewachsene Silberdraht mit der Kornzange extrahirt. Beide Fragmente der tibia sind stark verdünnt, das untere umschliesst wie ein Kelch das obere und ist mit ihm durch stark fibröse Massen verbunden. An der fibula ist nur ein sehniger Strang vorhanden. Nach einfacher Anfrischung der Knochenenden mittelst der Langenbeck'schen Zange wird ein Silberdraht

um die genau adaptirten Fragmente herumgelegt. Drainage, Naht, antiseptischer Verband, ⊥ Schiene. Die Wunde schliesst sich primam. Nach 14 Tagen wird Callusbildung constatirt, 2 Wochen später Patientin mit Wasserglasverband entlassen. 10. VIII. Consolidation noch unvollkommen.

Gehen wir zunächst daran, an der Hand unseres Materials einige allgemeine Punkte zu erörtern. Und ich beginne mit einer Besprechung der ätiologischen Momente des Leidens. Was hier zuerst das Lebensalter betrifft, so wurden beoachtet

im Alter von	1—10	Jahren	8	Fälle,
do.	10—20	„	2	„
do.	20—30	„	3	„
do.	30—40	„	2	„
do.	40—50	„	1	„
do.	50—60	„	2	„

Diese Daten stimmen mit den Angaben der Lehrbücher und den landläufigen Ansichten über die Häufigkeit der Pseudarthrosen in den verschiedenen Lebensaltern nicht überein. Während nach Gurlt im Alter von 21 — 30 Jahren entschieden die meisten Pseudarthrosen vorkommen und im Kindesalter das Ausbleiben der Consolidation viel seltener beobachtet wird, gehören von unseren Krankheiten die meisten dem ersten Lebensdecennium an. Wenn nun unsere Zahlen viel zu klein sind, als dass man sichere Schlüsse daraus ziehen dürfte, so möchte ich mir doch die Vermuthung erlauben, dass man bei der Aufstellung der Häufigkeitsscala der Pseudarthrosen in den verschiedenen Lebensaltern bisher diejenigen Fälle zu wenig berücksichtigt hat, in welchen das Ausbleiben der Consolidation bei solchen Fracturen erfolgt ist, welche intra partum acquirirt sind. Unter unseren Fällen befinden sich gerade 4 solche, bei welchen die Pseudarthrose auf Fracturen zurückzuführen ist, welche das Kind während der Geburt erlitten hat. Ich komme auf diese Art der Pseudarthrosen, welche auch in anderer Beziehung viel mehr Beachtung verdienen, als sie bisher gefunden haben, noch wiederholt zurück. — Hinsichtlich der verschiedenen Geschlechter handelte es sich in unsern Fällen 11 mal um Männer, 7 mal

um Weiber. Es war also auch bei unseren Patienten das männliche Geschlecht überwiegend betroffen.

Man pflegt bei Besprechung der Aetiologie der Pseudarthrosen die Ursachen, welche das Ausbleiben der Consolidation bedingen, in allgemeine und locale einzutheilen. Was die allgemeinen Ursachen betrifft, so haben wir bei unseren Kranken keine Anhaltspunkte dafür gewinnen können, dass allgemeine Syphilis, Schwangerschaft, Schwächezustände, hohes Alter, schwere acute Erkrankungen etc. für das Zustandekommen der Pseudarthrosen verantwortlich zu machen sind. Um so sicherer dagegen konnten wir in vielen Fällen örtliche Verhältnisse nachweisen, auf welche das Ausbleiben der Consolidation zurückzuführen war. Hier sei zunächst die Interposition von Weichtheilen, Muskelbäuchen, Sehnen u. a. m., erwähnt, welche in früherer Zeit, wo man ohne Narcose oft nicht im Stande war, die Reposition eines Bruches zu bewirken, eine sehr häufige Gelegenheitsursache für Pseudarthrosenbildung abgab. Auch unter unseren Fällen sind einige hierher gehörige Beispiele vorhanden, und besonders charakteristisch ist der unter Nr. 6 der Casuistik angeführte. Bei einem doppelten subcutanen Bruch des Oberschenkels war unter dem die beiden benachbarten Gelenke fixirendem Gypsverband der obere Bruch anstandslos geheilt, der untere dagegen nicht. Bei der vorgenommenen Operation stellte sich heraus, dass das untere Bruchstück sich nach hinten in die dicken Muskelmassen vollständig eingewühlt hatte, so dass es erst mit Hilfe der Acupunkturnadel gelang, dasselbe aufzufinden. Indessen wird sich dies Moment, die Interposition von Weichtheilen, bei der Behandlung von frischen Fracturen meist heut zu Tage vermeiden lassen, indem die tiefe Narcose, welche jegliche willkürliche wie reflectorische Muskelcontraction aufhebt, leicht die Beseitigung der in die Bruchspalte eingelagerten Weichtheile und eine genaue Coaptation der Bruchenden ermöglicht. Sodann gibt die sehr schräge Bruchrichtung oft die Veranlassung zur Entstehung einer Pseudarthrose. Im Fall I unserer Casuistik hatte sich der betreffende Kranke eine complicirte Schrägfractur

des Unterschenkels zugezogen; unter dem angelegten Gypsverband heilten nun zwar die Wunden der Weichtheile, die Consolidation blieb aber aus, einfach weil die Bruchflächen ausser aller Berührung geblieben waren. Aehnlich verhält sich Fall 15. Auf dieses Vorkommniss hatte schon Dupuytren aufmerksam gemacht und gibt als Grund an, dass bei den sogenannten Schrägbrüchen durch eine unwillkürliche Muskelcontraction am leichtesten eine Dislocation der Knochenenden einträte, resp. sich wiederhole; denn, sagt er, wird dieser Moment durch eine genaue Fixation des Gliedes aufgehoben, so erfolgt die Heilung in derselben Weise wie bei den Querbrüchen. — Sehr viel häufiger in unseren Fällen trat die Pseudarthrose nach einer ausserordentlich schweren Fractur ein. Entgegen den gewöhnlichen Angaben über die relative Häufigkeit der Pseudarthrosen an den einzelnen Scelettheilen, nach denen am Oberarm die zahlreichsten Pseudarthrosen vorkommen, prävalirt in unseren Fällen der Unterschenkel. Nicht weniger als 2 Drittheile unserer Kranken litten an Pseudarthrosen des Unterschenkels. Und gerade in der grossen Mehrzahl dieser Fälle hatte es sich um complicirte Fracturen gehandelt, bei denen zahlreiche Splitter und grössere, aus allem Zusammenhang gelöste Fragmente hatten entfernt werden müssen. Dass derartige Fracturen mit erheblichem Substanzverlust an Knochenmasse leicht zu Pseudarthrosenbildung disponiren, liegt auf der Hand und wird übrigens auch von allen Autoren (Gurlt) angegeben. Immerhin ist es bei unseren Fällen auffallend, dass so häufig die Pseudarthrosenbildung nach complicirten Fracturen eingetreten ist. Nach Gurlt waren unter 131 Pseudarthrosen des Unterschenkels nur 26 nach complicirten Fracturen entstanden, während bei uns unter 15 Pseudarthrosen des Unterschenkels 6 nach complicirten Brüchen eingetreten sind. Diese Differenz ist wohl nur dadurch zu erklären, dass nach Einführung der antiseptischen Methode viel schwerere complicirte Fracturen der conservativen Behandlung unterworfen werden, als vordem. Früher wurden schwere complicirte Fracturen mit bedeutender Splitterung und Verlust von Knochenmassen entweder überhaupt

nicht conservativ behandelt, oder wenn dies der Fall war, starben die betreffenden Patienten an accidentellen Wundkrankheiten; es konnte also zur Pseudarthrosenbildung nicht kommen. Doch muss hier vielleicht noch ein anderer Umstand in Betracht gezogen werden. Es wäre denkbar, dass die antiseptische Verbandmethode direct als Ursache der Pseudarthrosenbildung anzusehen ist. Man musste dann annehmen, dass der antiseptische Verband die Reaction auf die Verletzung auf ein so geringes Maass beschränkt, dass sie überhaupt nicht ausreicht, um ein genügend festen Callus zu produciren. Für diese Ansicht sprechen mancherlei Erfahrungen. Es ist bekannt, dass früher nach einer Schussfractur, wenn sie conservativ behandelt wurde und der Kranke nicht zu Grunde ging, ausserordentlich selten ein Ausbleiben der Consolidation beobachtet wurde, selbst wenn, wie das ja bei Schussfracturen die Regel ist, eine ausgedehnte Splitterung vorhanden war. Stromeyer hat sogar die Behauptung aufgestellt, dass Pseudarthrosen nach Schussfracturen überhaupt nicht zu Stande kämen. Diese Seltenheit der Pseudarthrosen nach Schussfracturen kann nur darauf zurückgeführt werden, dass die heftige entzündliche Reaction, ohne welche vor der antiseptischen Behandlung eine Schussfractur so gut wie nie verlief, die knochenbildenden Gewebe selbst dann zu ausreichender Callusbildung angeregt werden, wenn es in Folge der Eiterung zur Ausstossung zahlreicher Splitter und zu beträchtlichem Verlust von Knochenmasse kam. Bekannt ist ferner, dass bei osteomyelitischen Spontanfracturen selbst bei ausgedehnter Nacrose eine Consolidation doch meist zu Stande kommt, weil der in der Tiefe sitzende Sequester das knochenbildende Periost zur Thätigkeit reizt. Daher stammt ja auch die Regel, den Sequester bei einer osteomyelitischen Necrose nie eher zu entfernen, als bis die entzündliche Knochenneubildung in genügender Weise vorhanden ist. Welchen Einfluss eine heftigere entzündliche Reaction auf die Knochenneubildung ausübt, zeigt übrigens am besten unser Fall 4. Bei dem Kind war nämlich unter allen antiseptischen Kautelen die an der linken tibia befindliche Pseud-

arthrose durch ausgiebige Spaltung der Weichtheile frei gelegt, das fibröse Zwischengewebe, welches die ehemalige Bruchspalte ausfüllte, excidirt, die Knochenenden durch Abkneifen mit der Zange angefrischt und durch Naht vereinigt. Darauf Drainage, Naht und Lister'scher Verband mit gleichzeitiger Immobilisirung im gefenstertem Gypsverband. Trotz des bedeutenden Eingriffs war die allgemeine wie besonders die locale Reaction gering. Die Wunden der Weichtheile heilten zwar prima intentione, indessen kam es weder jetzt noch später zu einer Consolidation der Fragmente, so dass im November desselben Jahres eine zweite Operation nöthig wurde. Bei dieser wurde nun statt der antiseptischen die offene Nachbehandlung eingeleitet. Es erfolgte zwar eine stärkere Reaction, es kam zu Entzündung und Eiterung an der Wunde und zu Fieber, aber auch die Bildung von neuen Knochen war eine bedeutende, so dass der Knochen an der Frakturstelle jetzt eine spindelförmige Verdickung zeigte. — Wenn also ein stärkerer entzündlicher Reiz selbst in schweren Fällen von complicirten Fracturen oft eine genügend starke Callusbildung hervorruft, so ist gewiss die Vermuthung nicht von der Hand zu weisen, dass einmal eine zu geringe Reaction, wie sie die Folge der antiseptischen Behandlung ist, das Ausbleiben der Consolidation bewirkt. Jedenfalls wird man künftig auf diesen Punkt zu achten haben. — Wir sind damit bereits auf einen Punkt gekommen, der bei der Besprechung der Aetiologie der Pseudarthrosen in den Lehrbüchern gewöhnlich eine hervorragende Rolle spielt: die fehlerhafte Behandlung der Fractur. Es werden hier gewöhnlich zunächst angeführt: ein zu langer Gebrauch des Eises und eine zu frühe Anwendung des Gypsverbandes. Wenn diese Factoren unter Umständen bei einer Pseudarthrosenbildung wirksam sind, was namentlich für den Gypsverband nicht zu bezweifeln ist, so würden sie ebenso wirken wie der antiseptische Verband, nämlich dadurch dass sie die Reaction nach der Verletzung auf ein zu geringes Maass beschränken. Was insbesondere den Gypsverband anbetrifft, so bewirkt er ja die Ruhigstellung des betreffenden Gliedes

und übt zugleich eine gleichmässige leichte Compression aus. Beide Factoren sind aber bekanntlich gute Antiphlogistica: die Compression dadurch dass sie die Blutcirculation und somit den Stoffwechselprocess in und um den gebrochenen Knochen herabsetzt. Wird nun einmal die Ischämie zu stark, so wird das Ausbleiben der knöchernen Wiedervereinigung die Folge sein. — Uebrigens hatten wir bei unseren Kranken niemals Veranlassung, die Pseudarthrosenbildung auf eins der erwähnten Momente zurückzuführen. — Nach einer anderen Richtung indessen haben wir die Erfahrung gemacht, dass eine mangelhafte Behandlung einer Fractur die Schuld für die Entstehung einer Pseudarthrose tragen kann. In unserer Casuistik nämlich sind nicht weniger als 4 Fälle enthalten — es sind die sub. 2, 4, 11 und 14 angeführten — bei welchen die Pseudarthrose aus einer intra partum acquirirten Fractur entstanden war. Gemeiniglich liest man in den Handbüchern für Geburtshilfe und für Chirurgie, dass solche Fracturen bei jungen Kindern in der Mehrzahl aller Fälle die Folge operativer Eingriffe, Wendung und Extraction, seien, ferner dass die gebrochenen Knochen stets die clavicula, scapula, humerus oder femur seien. Von beiden Punkten ist in unseren Fällen nicht die Rede. Einmal wurde ausdrücklich durch die Anamnese festgestellt, dass die Geburt ohne Kunsthilfe von Statten gegangen war; sodann ist auffallender Weise stets der Unterschenkel das betheiligte Glied. Wenn wir auch augenblicklich nicht im Stande sind, dies Vorkommniss genau zu erklären, so sei es immerhin gestattet, auf folgendes hinzuweisen. In einem Fall nämlich betont die Anamnese ausdrücklich, dass das Kind sehr gross gewesen ist. Bedenken wir nun, dass durch die Grösse des Kindes die Geburt entsprechend erschwert war, der Rumpf mit den an den Leib gezogenen Beinen wahrscheinlich längere Zeit in der Austreibungsperiode im Becken aufgehalten und bei der nach vorn und unten gehenden Richtung des Drucks die Unterschenkel der Frucht gegen die Schambeinäste des mütterlichen Körpers gedrückt habe, so erscheint ein Bruch derselben nicht unmöglich. Wird nun nicht post partum das Kind auf eine solche

Fractur hin untersucht, oder dieselbe gar absichtlich verhehlt, so wird sich leicht eine Pseudarthrose herausbilden, da mit dem allmählichen Nachlassen der Entzündung auch die Schmerzen an der Bruchstelle nachlassen, und das Kind das Glied häufiger bewegt.

Was nun die pathologisch-anatomischen Verhältnisse betrifft, die sich bei der Operation unserer Fälle von Pseudarthrosen vorfanden, so war die abnorme Beweglichkeit in den meisten Fällen, nämlich in 1, 2, 3, 4a u. b[1]), 9, 10, 11, 13, 15b, 16 und 18a, dadurch bedingt, dass die Knochenenden durch eine mehr oder weniger lange und feste bindegewebige Zwischenmasse mit einander vereinigt waren. Nur seltener wurden Bildungen vorgefunden, die schon mehr an ein wirkliches Gelenk erinnerten. In einem Falle, No. 14, hatte sich in der die beiden Fragmente verbindenden Zwischensubstanz ein grösserer Bindegewebsspalt gebildet, welcher bis zu einem gewissen Grade an eine Gelenkhöhle erinnerte. In 3 Fällen, No. 6, 5 u. 14, waren die gegen einander beweglichen Bruchenden abgeschliffen und mit einem knorpligen Ueberzug versehen. In der Beobachtung 18 hatten sich die Fragmente durch Abschleifung derartig in ihrer Gestalt verändert, dass sie sich wie Gelenkkopf und Pfanne gegenseitig umfassten und nur in ganz bestimmten Richtungen gegen einander sich bewegen liessen. In anderen waren dann die Bruchenden unregelmässig verdickt und mit Osteophyten besetzt; zu diesen gehören die Fälle 4c, 12 und 17. Bei den beiden letzten war die Substanz des Knochens ausserdem noch aussergewöhnlich fest. Doch sind derartige Beobachtungen immerhin Ausnahmen. Weitaus häufiger handelte es sich nicht um eine Knochenverdickung oder -neubildung, sondern im Gegentheil um eine Atrophie. Die Fragmentenden hatten sich nicht allein abgerundet und abgeglättet, sondern sie waren auch dünner geworden, und was die Substanz des Knochens betrifft, so war sie durch rareficirende Ostitis ausserordentlich weich geworden, so dass bei opera-

[1]) Mit den Buchstaben a, b, c werden diejenigen Fälle näher bezeichnet, bei welchen die Pseudarthrosenoperation wiederderholt wurde.

tiven Eingriffen der Bohrer durch die dünne substantia compacta sehr leicht eindrang, und man in manchen Fällen den Knochen mit Messer und Scheere schneiden konnte. Hatte die Pseudarthose schon längere Zeit bestanden, so waren bei jugendlichen Individuen die Fragmentenden und die ganze Extremität erheblich im Wachsthum zurückgeblieben. Nirgends war die Atrophie der Fragmentenden und der ganzen betreffenden Extremität mehr in die Augen springend, als bei den Pseudarthrosen kleiner Kinder, welche intra partum acquirirten Fracturen ihren Ursprung verdankten. Da die betreffenden Kinder die gebrochene Extremität überhaupt nicht gebraucht hatten, so hatte die Atrophie der Bruchenden einen ausserordentlich hohen Grad erreicht. In den in Rede stehenden Fällen, 2, 4, 11 und 14, berührten sich die nach oben und unten konisch sich verjüngenden Bruchstücke nur mit einer feinen Spitze, und manchmal war der Schwund so stark, dass zwischen den beiden Spitzen ein bis zu einem cm langes Stück aus der Länge des Knochens überhaupt fehlte. Dabei war der ganze Knochen ausserordentlich verdünnt. Tibien, die normalerweise daumstark hätten sein sollen, waren nicht dicker als ein Bleistift, was um so auffallender war, als die Atrophie der Weichtheile durchaus nicht immer im entsprechenden Grade ausgebildet war. Dass derartige anatomische Verhältnisse bei den Pseudarthrosen kleiner Kinder die Operation in hohem Grade erschweren und die Aussicht auf Erfolg von vornherein sehr verringern musste, ist einleuchtend.

Da es sich in unseren Fällen ausnahmsweise um wirkliche Pseudarthrosen handelte, d. h. da in keinem Falle man die Hoffnung haben konnte, dass bloss eine protrahirte Consolidation vorlag, und die knöcherne Vereinigung auch ohne eingreifende Behandlung zu Stande kommen würde: so wurde bei der Behandlung auch ohne Weiteres von den milderen Mitteln (Jodtinktur etc.) abgesehen. In allen Fällen wurde die operative Behandlung eingeleitet. Die Verfahren, welche in den einzelnen Fällen eingeschlagen wurden, waren nun aber verschieden.

1. Die Dieffenbach'sche Methode. Nach ihr wurden behandelt die Fälle 9, 10, 12, 13, 16 und 17. Es waren dies solche Pseudarthrosen, welche relativ jung waren, einer nur protrahirten Heilung nahe standen. Bei allen bestand keine Dislocation der Fragmente; und die Bruchspalte war meist nur schmal, die pseudoligamentösen Gewebsmassen nur kurz, sodass die abnorme Beweglichkeit mässig war. Bei einigen bestand schon Callusgewebe, dessen Umbildung in festen Knochen allerdings mangelhaft geblieben war; bei andern fehlte es zwar, aber die Knochenenden waren nicht atrophisch und weich, in 2 Fällen sogar auffallend sclerotisch. Unter diesen Umständen erschien die Hoffnung nicht unberechtigt, dass durch das Anbohren der Knochen sowie durch den Reiz der in die Bohrlöcher hineingetriebenen Stifte so intensive osteoplastische Processe angeregt würden, dass sie die knöcherne Vereinigung bewirkten. Die Operation wurde in der Weise ausgeführt, dass ein Schnitt in der Längsachse des Gliedes gemacht wurde, durch die Weichtheile hindurch und lang genug, um die Pseudarthrose ganz freizulegen. Darauf wurden die beiden Fragmente aus dem Periost ausgelöst und 2—6 mal angebohrt. In die Bohrlöcher wurden dann Elfenbeinstifte von demselben Kaliber wie die ersteren eingeschlagen und etwa einen halben cm über der Oberfläche des Knochens abgekniffen. Die ganze Operation wurde natürlich unter antiseptischen Cautelen vorgenommen, und auch die Stifte, ehe sie hineingeschlagen wurden, selbstverständlich vorher mit Carbolsäure abgewaschen. Nähte wurden meist nicht gelegt, höchstens einige an den Ecken. Darauf wurde auf die Wunde Protectiv gelegt mit Lister'schem Verband. Das Glied wurde auf einer ⊥ Schiene fixirt.

2. Resection der Fragmente und Resection in Verbindung mit Knochennaht oder Einschlagen von Elfenbeinstiften. In den Fällen, wo die Dieffenbach'sche Methode im Stich gelassen hatte, oder wo sie von vornherein aussichtslos erschien — lange Zwischensubstanz, starke Verschiebung der Fragmente etc. — wurde das eingreifendere Verfahren der Resection gewählt. Die Operation geschah natürlich unter

allen antiseptischen Cautelen. Längsincision behufs Freilegung der Theile. Abhebelung des Periost, hier nicht bloss an der Vorderseite der Knochen, sondern um die ganze Peripherie der Fragmentenden herum. Exstirpation der pseudoligamentösen Zwischensubstanz mit Pincette, Messer und Scheere und Anfrischung der Fragmentenden.

Wenn sich die bindegewebige Zwischensubstanz leicht trennen und die Fragmente aus der Wunde herausdrängen liessen, so wurden die Enden einfach mit der Säge abgesägt; war das nicht möglich, so mussten die frischen Knochenwunden mit dem Meissel angelegt werden. Hatte es sich um mehr oder weniger querverlaufende Brüche gehandelt, so wurden die Fragmente zugleich in einer zur Längsachse des Knochen senkrecht stehenden Ebene durchsägt. Bei sehr schräg verlaufenden Brüchen hat das seine Schwierigkeit. Wollte man die Fragmente da reseciren, wo die Bruchlinie aufhört, und der Knochen seine ganze Dicke hat, so musste man an beiden Bruchenden selbstverständlich ein sehr bedeutendes Stück entfernen. Eine beträchtliche Verkürzung würde die Folge sein. Resecirt man hinwiederum blos die Spitzen der Bruchenden, so sind die frischen Knochenwundflächen zu schmal, die Berührungsflächen zu klein, als dass man nicht fürchten müsste, die knöcherne Vereinigung bliebe aus. In solchen Fällen von sehr bedeutendem Schrägbruch ist nun von Volkmann die sogenannte treppenförmige Resection der Fragmentenden ausgeführt worden, welche in der Publication des Falles 6 in der Berliner klinischen Wochenschrift von Ranke bereits ausführlich besprochen ist, über die wir aber an dieser Stelle mit Bezug auf diesen Aufsatz kurz referiren wollen. Nach gehöriger Desinfection des Operationsfeldes ausgiebige Spaltung der Weichtheile und Freilegung der Pseudarthrose. Incision des Periost, welches mit breiten Raspatorien weithin vom Knochen abgehebet wird. Vorhandenes schwielige Gewebe, sowie pseudoligamentöse Zwischensubstanz werden excidirt. Darauf wird jedes Knochenfragment aus der Wunde herausgedrängt und mit Meissel und Hammer in der Weise angefrischt, dass 2 Falze entstehen, welche in

einander greifen. Nach genauer Coaptation wird um beide ein Silberdraht mehrfach fest herumgeschlungen, oder, wenn die Umschlingung voraussichtlich nicht die genügende Festigkeit bietet, so werden 2 oder mehrere Elfenbeinstifte nach vorhergehender Durchbohrung durch beide Falze hindurchgeschlagen. Die Nachbehandlung war die gleiche wie bei dem erst geschilderten Resectionsverfahren. — Die Resection der Fragmentenden war in vielen Fällen sehr leicht, in manchen war sie eine ausserordentlich schwierige und eingreifende Operation. Handelte es sich um einen oberflächlich gelegenen Knochen — tibia — und war der Bruch ein verhältnissmässig einfacher gewesen, z. B. Querbruch, so liess sich die Resection sehr leicht ausführen. Anders z. B. am Oberschenkel. Hier wo der Knochen in der Tiefe der Muskeln vergraben liegt, waren oft ganz ausserordentlich grosse Incisionen nöthig, um die Pseudarthrose freizulegen. Da es sich ausserdem hier gewöhnlich um bedeutende Schrägbrüche und um beträchtliche Verschiebung, Interposition von Muskeln, die nun entartet und in derbes Schwielengewebe verwandelt waren, handelte: so erforderte es häufig grosse Mühe und Kraftanwendung, um die Fragmente freizumachen, herauszudrängen und zu reseciren. Dies war z. B. der Fall in den Beobachtungen 6 und 15, beides Oberschenkelbrüche mit schräger Bruchrichtung. Die unteren Fragmente waren nach hinten dislocirt und staken tief in den Muskeln, sodass um dieselben heraushebeln zu können, Incisionen bis zu 20 cm Länge nöthig waren. Aber auch am Unterschenkel mussten in einzelnen Fällen, z. B. 1, 7, 8 und 11 sehr ausgiebige Schnitte bis zu 12 cm angelegt werden, um den mit dem derben schwieligen Bindegewebe verwachsenen Knochen herauszulösen.

Nur seltener, nämlich in den Fällen 3, 5, 14 und 4, begnügte man sich mit der blossen Anfrischung der Knochenenden; in den meisten Fällen, namentlich da, wo eine starke Verschiebung stattgefunden hatte, und die Fragmente in Folge der starken Schwielenausbildung grosse Neigung zeigten, sich immer wieder zu dislociren, musste noch für eine Fixation derselben durch die Knochennaht gesorgt werden. Dieselbe

wurde in der Weise ausgeführt, dass mit einem Bohrer, wie er zu dem Anbohren der Knochen behufs Einschlagen von Elfenbeinstiften benutzt wurde, die Fragmentenden einzeln durchbohrt, durch die Löcher ein starker Silberdraht geführt und die Enden desselben so zusammengedreht wurden, dass die Knochenwundflächen in möglichst genaue Berührung mit einander kamen. Gewöhnlich hatte eine in der Weise ausgeführte Knochennaht keine Schwierigkeiten. Nur bei den Pseudarthrosen kleiner Kinder stiess die Knochennaht so gut wie ausnahmslos auf grosse Hindernisse. Wie bemerkt, waren die Fragmentenden bei den kleinen Patienten ganz ausserordentlich verdünnt, und selbst wenn das spitzeste Ende jederseits durch die Resection entfernt war — zuviel darf ja selbstverständlich, wenn man nicht eine zu grosse Verkürzung bekommen will, nicht fortgenommen werden — so war der Knochen immer noch so dünn, dass von einer Durchbohrung der Knochenenden mit dem gewöhnlichen Bohrer, der nicht viel dünner war als die Knochen selbst, überhaupt nicht die Rede sein konnte. Da aber gerade bei den Pseudarthrosen kleiner Kinder es darauf ankam, für die Fixation zu sorgen und die ohnehin schon so winzigen Knochenwundflächen in möglichst genaue Berührung zu bringen, so half man sich bei der Anlegung der Naht dadurch, dass man die Knochenenden mit einer Schusterahle vorsichtig, ohne eine Spaltung des Knochens herbeizuführen, durchlöcherte und nun einen feinen Draht, eventuell mehrfach zusammengelegt durchführte. Selbst so war die Naht häufig noch schwierig und man musste oft genug, je nachdem die Form der Fragmentenden es erforderte, dieselben in recht unbequemen Richtungen, ja manchmal beide in verschiedenen Richtungen perforiren. Die Enden der Drähte wurden entweder kurz oder so abgeschnitten, dass sie in das Niveau der Haut zu liegen kamen. Die Wunde wurde dann nach sorgfältiger Ausspülung genäht, drainirt und durch einen Lister'schen Verband geschlossen. Die Fixation der angefrischten Knochenenden wurde in einzelnen Fällen nicht durch die beschriebene, gewöhnliche Knochennaht besorgt, sondern dieselben wurden,

wie schon oben erwähnt, durch Elfenbeinstifte gleichsam zusammengenietet. Namentlich gelang das in recht befriedigender Weise in denjenigen Fällen, wo die treppenförmige Resection ausgeführt war. Die derartig behandelten und mit ihren Falzen aneinander gefügten Fragmente wurden mit einem Drillbohrer zweimal durchbohrt und durch die Löcher Dieffenbach'sche Elfenbeinstifte geschlagen. So geschah es in den Fällen 1 und 8. Im Fall 3 wurde dagegen die Fixation dadurch bewirkt, dass ein frischer Knochensplitter in die Markhöhle der Fragmentenden hineingesteckt wurde und dieselben über dem Stift übereinander geschoben wurden. Die Elfenbeinstifte wurden dann mit der schneidenden Knochenzange, kurz über dem Knochen abgeschnitten, die Wunde ausgewaschen, drainirt, genäht und antiseptisch verbunden. — Was die weitere Behandlung betrifft, so wurde in einer Reihe von Fällen sofort nach der Operation ein gefensterter Gypsverband angelegt, über welchen der antiseptische Verband zu liegen kam. War die Wunde jedoch einigermassen gross, so wurde behufs grösserer Sicherheit der antiseptischen Behandlung die Operationswunde wie eine complicirte Fractur behandelt d. h. das betreffende Glied wurde zunächst nach Anlegung des antiseptischen Verbandes auf eine geeignete Schiene fixirt und erst später, wenn die Wunde vernarbt war resp. in den späteren Stadien der Heilung sich befand, in welchen die Gefahr einer Infection nicht mehr so gross war, ein geschlossener oder mit einem entsprechenden Fenster versehener Gypsverband angelegt. Bei den Pseudarthrosen des Oberschenkels kam nach der Operation die permanente Extension in Anwendung.

Bezüglich des Wundverlaufs ist zunächst zu bemerken, dass irgend eine accidentelle Wundkrankheit bei keinem unserer Operirten beobachtet worden ist. In einem schon oben erwähnten Fall, der offen behandelt wurde, trat selbstverständlich Eiterung und eine etwas stärkere Reaction ein. Von Senkungen, pflegmonösen Abscessen etc. war aber auch hier keine Rede. Primäre Desinfection und äusserste Sauberkeit bei der Nachbehandlung hatte auch hier stattgefunden. In allen anderen

Fällen trat, wie bemerkt, eine stärkere Reaction nicht ein, so oft sie manchmal im Interesse einer stärkeren Callusbildung vielleicht wünschenswerth gewesen wäre. War die Knochennaht mit Silberdraht gemacht worden, so secernirte die Wunde, wenn die Drahtenden herausgeleitet worden waren, so lange der Draht liegen blieb und hörte nicht eher auf als bis der Draht nach erfolgter Consolidation durch eine Nachoperation entfernt worden war. In denjenigen Fällen, wo die Drahtenden kürzer abgeschnitten worden waren, heilte der Fremdkörper gar nicht selten ein, und bei der behufs Entfernung des Drahtes vorgenommenen Nachoperation musste dann in die vollkommen geschlossene Narbe incidirt werden. Nach der Dieffenbach'schen Operation entstand ebenfalls niemals um die Elfenbeinstifte eine Eiterung. In einer Reihe von Fällen wurden die Stifte überhaupt nicht entfernt wiedergefunden, oder sie waren selbst bei grosser Kraftanstrengung nicht wieder herauszuziehen und heilten vollständig ein resp. wurden resorbirt. Ein anderer Theil konnte nach erfolgter Consolidation herausgezogen werden. Die Stifte zeigten dann an dem Theile, welcher im Knochen gesteckt hatte, die bekannte, charakterische, lacunäre Arrosion. —

Nicht so ganz günstig wie in Bezug auf den Verlauf der Wunden waren unsere Erfolge hinsichtlich der Knochenneubildung und der definitiven Heilung der Pseudarthrose. Die Consolidation erfolgte nach dem ersten Eingriff nur in ff. 8 Fällen 9, 10, 12, 16, 3, 5, 1, 6. Davon waren die ersten vier nach der Dieffenbach'schen Methode operirt, in den beiden nächsten Fällen war die einfache Resection vorgenommen, während die zwei letzten treppenförmig resecirt waren. Ein nicht ganz so günstiges, wenn auch sehr gutes Resultat gaben die Beobachtungen 7, 8, 15 und 17 insofern nämlich die Kranken mit einer nur gering nachfedernden Fractur entlassen wurden. In 3 Fällen wurde eine Wiederholung der Operation nöthig, es sind dies die unter der Nummer 4, 15 und 18 mitgetheilten, und zwar wurde der erste von diesen im ganzen 3 mal operirt ohne dass das Endresultat ein günstiges gewesen wäre. — Was endlich die Zeit, welche die definitive

Heilung der Pseudarthrose in Anspruch nahm, so vergingen in den nach Dieffenbach operirten 4 Fällen nämlich in

Nr. 9 11 Wochen
„ 10 9 „
„ 12 20 „
„ 16 17 „

nach der einfachen Resection in

Nr. 3 8 Wochen
„ 5 5 „

nach der treppenförmigen Resection in

Nr. 1 11 Wochen
„ 6 24 „

Die Beobachtungen 7, 8, 15 und 17 führen wir hier nicht auf, weil in den betreffenden Krankengeschichten ein genauer Termin der erfolgten Consolidation nicht enthalten ist. Ungeheilt blieben die Fälle 2, 4, 11, 14; 13 und 18. Von diesen betraf nur einer No. 13 eine Erwachsene, und auch dieser ist nicht so ganz ungünstig zu rechnen, weil die Betreffende mit einem Schutzapparat versehen stundenlang ohne Anstrengung zu gehen vermag. In den übrigen ungeheilt gebliebenen Fällen sind die Patienten Kinder. — Weshalb gerade soviel Kinder ungeheilt geblieben sind, ist nach dem was über die anatomischen Verhältnisse der Pseudarthrosen der Kinder gesagt ist, erklärlich. Die collosale Atrophie der Knochen ist schuld; und wenn es möglich wäre, diese Atrophie zu beseitigen, so würde die Prognose dadurch besser werden. Die Beseitigung der Atrophie ist nun auch bei unseren Patienten noch nachträglich versucht worden. Die betreffenden Kinder wurden mittelst eines geeigneten Schienenapparats, oder mit Hilfe eines Wasserglasverbandes, in den eine erhöhte, und unten mit Eisen versehene Sohle eingefügt war, zum Gehen gebracht. Es ist zu hoffen, dass durch den functionellen Reiz die Knochen besser ernährt werden und dicker werden. In einigen Fällen glauben wir auch constatiren zu können, dass die Knochen wirklich stärker geworden sind. Eventuell muss da die Operation noch einmal wiederholt werden. Welchen Erfolg der functionelle Reiz auf die Er-

nährung der atrophischen Knochenenden hat, zeigt deutlich der Fall Dockhorn (No. 6). Nachdem die Pseudarthrose am 15. XII. 76 operirt, und der Kranke am 28. III. des folgenden Jahres mit einem geeigneten Wasserglasverband versehen entlassen war, wurde bei der nächsten Untersuchung am 26. VI. die Fractur noch federnd gefunden. Der Patient erhielt einen neuen Wasserglasverband, mit welchem er ebenfalls wieder ging. Im October stellt er sich wieder vor, und geht nach Entfernung des Verbandes ohne Stock und Krücken. Es war die Pseudarthrose ohne weiteres Zuthun nachträglich fest geworden. Uebrigens bekamen auch unsere andere Patienten, bei welchen die Operation zu einer Consolidation geführt hatte, in der ersten Zeit nach der Heilung noch zum Schutz einen Schienenapparat. —

Am Schluss dieser Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geh.-Rath Volkmann für die gütige Ueberlassung des Materials, sowie Herrn Privatdocent Dr. Kraske für die freundliche Anregung und Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

VITA.

Ich, Johann Gottfried Hermann Hintze, Sohn des vorstorbenen Kaufmann Eduard Hintze und seiner Ehefrau Dorette geb. Meyer, evangelischer Confession, bin geboren am 25. August 1857 zu Brandenburg a/H. Meine Schulbildung erhielt ich auf dem städtischen Gymnasium und später auf der Ritterakademie in meiner Heimathsstadt. Nachdem ich zu Ostern 1878 das Zeugniss der Reife erlangt hatte, bezog ich nacheinander die Hochschulen zu Würzburg, Berlin, Freiburg und Halle. An letzterer Hochschule hatte ich am Schluss meines 4. Semesters das tentamen physicum schon bestanden, und absolvirte ebenfalls hier im W.-S. 1882/83 das medicinische Staatsexamen und am 16. März das Rigorosum.

Während meiner Studienzeit hörte ich folgende Herren Professoren und Docenten:

Zu Würzburg: Sachs, Kohlrausch, Koelliker.

Zu Berlin: Reichert, Hartmann, Hoffmann.

Zu Freiburg: Maas, Baeumler, Engesser, Scriba.

Zu Halle: Welker, Steudener, Bernstein, Nasse, Heintze, Solger, Ackermann, Eberth, Volkmann, Genzmer, Kraske, Weber, Kohlschütter, Graefe, Schwarze, Olshausen, Fritsch, Schwartz. —

Allen genannten Herren fühle ich mich zu dauerndem Dank verpflichtet.